

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08248411 A

(43) Date of publication of application: 27.09.96

(51) Int. Cl

G02F 1/1335

G02B 5/20

(21) Application number: 07074471

(22) Date of filing: 07.03.95

(71) Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD

(72) Inventor:
NAKAJIMA YASUhide
SUMINO TOMONOBU
MATSUI HIROYUKI
SASAKI MASARU

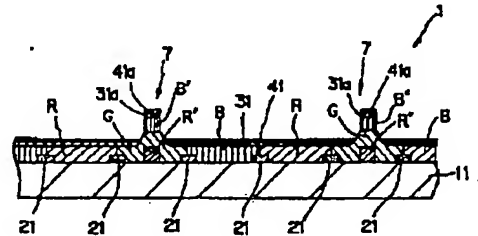
(54) COLOR FILTER SUBSTRATE FOR LIQUID
CRYSTAL DISPLAY AND ITS PRODUCTION AS
WELL AS LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify stages and to form projecting parts having a spacer function of not disturbing optical characteristics by providing the liquid crystal display with pixels consisting of respective coloring materials and the projecting parts of approximately the same size formed by partially laminating the coloring materials.

CONSTITUTION: A color filter substrate 1 for the liquid crystal display has a transparent substrate 11, color filter layers (red (R), green (G), blue (B)) constituting pixels formed on the transparent substrate 11 and a transparent conductive film layer 41 formed on these color filter layers. The color filter layers have the pixels consisting of the respective coloring material layers and the projecting parts 7 of approximately the uniform height formed by laminating partially at least three colors of the coloring materials. The projecting parts 7 consist of projecting part pieces (coloring materials (pieces)) R' of red (R), green (G) coloring materials formed to cover these projecting part pieces R' and projecting part pieces (colored materials (pieces)) B' of blue (B) formed thereon.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 4 8 4 1 1

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 9 月 27 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 0 5	G 0 2 F	1/1335 5 0 5
G 0 2 B	5/20	1 0 1	G 0 2 B	5/20 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 7 4 4 7 1

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 7 日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 中島 泰秀

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大

日本印刷株式会社内

(72) 発明者 角野 友信

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大

日本印刷株式会社内

(72) 発明者 松井 博之

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大

日本印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 米田 潤三 (外 2 名)

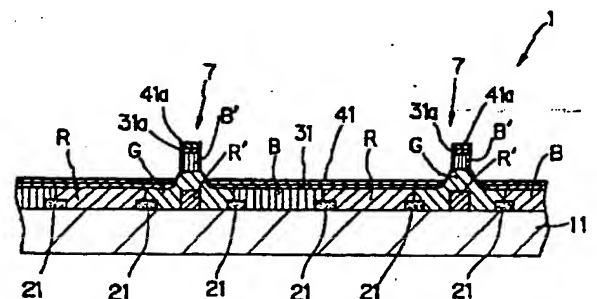
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示器用カラーフィルタ基板およびその製造方法ならびに液晶表示器

(57) 【要約】

【目的】 従来のスペーサ形成だけの工程を省いて、カラーフィルタ層を形成するときに同時にスペーサ機能を有する凸部を形成し、工程の簡略化を図ることにある。また、光学的特性の乱れが生じないスペーサ機能を有する凸部を形成することにある。また、スペーサ機能を有する凸部の高さの均一化を図ることにある。

【構成】 透明基板と、この透明基板の上に形成されて画素を構成するカラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層の上に形成された透明導電膜とを有する液晶表示器用カラーフィルタ基板において、前記カラーフィルタ層は、各着色材料からなる画素と、部分的に少なくとも 3 色の着色材料を積層することにより形成された略均一高さの凸部を複数備えるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と、この透明基板の上に形成されて画素を構成するカラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層の上に形成された透明導電膜とを有する液晶表示器用カラーフィルタ基板において、前記カラーフィルタ層は、各着色材料からなる画素と、部分的に少なくとも3色の着色材料を積層することにより形成された略均一高さの凸部を複数備えることを特徴とする液晶表示器用カラーフィルタ基板。

【請求項2】 請求項1記載の略均一高さの凸部は、あらかじめ基材上に着色材料を形成した転写フィルムを透明基板の上に重ね合わせ、しかる後、基材を剥離して着色材料を透明基板の上に転写する転写操作を繰り返し、すくなくとも3色の着色材料の積み重ねにより形成されることを特徴とする液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の液晶表示器用カラーフィルタ基板と、複数の電極を有する基板とを、液晶表示器用カラーフィルタ基板に形成された略均一高さの凸部を介して接合し、凸部により形成された隙間に液晶材料を封入することを特徴とする液晶表示器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示器用カラーフィルタ基板およびその製造方法ならびに液晶を用いた液晶表示器に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、カラーフィルタ基板は、透明基板上にブラックマトリックスを所定箇所に配置・形成した後、透明基板上に赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のカラーフィルタ層を染色法、電着法、印刷法、顔料分散法等によりパターン状に形成している。このカラーフィルタ層の上にカラーフィルタ層を保護するとともに、平面平坦度を向上させるためにトップコート層が形成される。このものはOP層とも呼ばれる。そして、このトップコート層の上に透明導電膜層が形成されてカラーフィルタ基板が構成される。

【0003】さらに、このカラーフィルタ基板と、この基板に対向するように対向基板を設け、これらの接合によって構成される隙間に液晶を封入することにより液晶表示器が構成される。このような液晶表示器においては、前記液晶封入のための隙間をほぼ一定に保つためにスペーサと呼ばれる粒子を基板間に散布している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の液晶表示器の技術において、スペーサ形成のためだけの工程を設けることは、生産性を考慮した場合、非常にマイナス面が大きく、スペーサを散布するという工程そのものの見直しがなされている。また、従来のものは粒子のスペーサそのものが光りを分散する性質を有する

ために、スペーサに光りが当たって光りが散乱し、光学特性に悪影響を及ぼすという問題もある。

【0005】このような技術に関連して、特開平6-174915号公報には、スペーサ機能を有する間隙ブラック部を形成する旨が開示されているが、結局のところ、従来のスペーサ散布工程を間隙ブラック部を形成する工程に変えただけにすぎず、基本的に工程を減らすことはできない。また、スペーサ機能を有する間隙ブラック部のすべての高さを均一にすることも困難といえる。

【0006】本発明は、このような実情に鑑みて創案されたものであり、その目的は、従来のスペーサ形成だけの工程を省いて、カラーフィルタ層を形成するときに同時にスペーサ機能を有する凸部を形成し、工程の簡略化を図ることにある。また、光学的特性の乱れが生じないスペーサ機能を有する凸部を形成することにある。また、スペーサ機能を有する凸部の高さの均一化を図ることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明の液晶表示器用カラーフィルタ基板は、透明基板と、この透明基板の上に形成されて画素を構成するカラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層の上に形成された透明導電膜とを有し、前記カラーフィルタ層は、各着色材料からなる画素と、部分的に少なくとも3色の着色材料を積層することにより形成された略均一高さの凸部を複数備えるように構成される。

【0008】また、本発明における上記略均一高さの凸部は、あらかじめ基材上に着色材料を形成した転写フィルムを透明基板の上に重ね合わせ、しかる後、基材を剥離して着色材料を透明基板の上に転写する転写操作を繰り返し、すくなくとも3色の着色材料の積み重ねにより形成されるように構成される。

【0009】また、本発明の液晶表示器は、前記液晶表示器用カラーフィルタ基板と、複数の電極を有する基板とを、液晶表示器用カラーフィルタ基板に形成された略均一高さの凸部を介して接合し、凸部により形成された隙間に液晶材料を封入することによって構成される。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0011】図1に示されるように、本発明の液晶表示器用カラーフィルタ基板1(以下、単に、「カラーフィルタ基板1」と称す)は、透明基板11と、この透明基板11の上に形成されて画素を構成するカラーフィルタ層(赤色(R)、緑色(G)、青色(B))と、このカラーフィルタ層の上に形成された透明導電膜層41とを有している。そして、前記のカラーフィルタ層は、各着色材料からなる画素と、部分的に少なくとも3色の着色材料を積層することにより形成された略均一高さの凸部7を備えている。

【0012】図1の例において、凸部7は、赤色(R)の凸部片(着色材料(片))R'と、これを覆うように形成された緑色(G)着色材料と、この上に形成された青色(B)の凸部片(着色材料(片))B'とからなっている。凸部7の具体的形成方法については後述する。

【0013】なお、通常、各画素を構成するカラーフィルタ層の間には、図1に示されるようにブラックマトリックス21が所定のパターンで形成され、さらに、カラーフィルタ層の上には、カラーフィルタ層を保護するとともに、平面平坦度を向上させるためにトップコート層31(OP層とも呼ばれる)が形成される。

【0014】本発明において、カラーフィルタ層(R, G, B)および凸部7は、いわゆる転写法等によって形成され、通常、フォトリソグラフィ技術を用いてパターン形成している。すなわち、あらかじめ基材上に感光性を付与した着色材料を形成した転写フィルムを準備し、このものを透明基板11の上に重ね合わせ(必要に応じて熱および圧をかける)、露光・現像し、しかる後、基材を剥離して着色材料を透明基板11の上に転写する転写操作が繰り返して行われる。特に、凸部7形成のためにはすくなくともR, G, Bの3色の着色材料の積み重ねが行われる。もっとも、すでにカラーフィルタパターンを形成してある型押し部材で転写フィルムを押圧して着色材料を透明基板に転写する型押し転写法を用いた場合には、フォトリソグラフィ技術は不要である。

【0015】いずれにしても、本発明において、転写フィルムを用いた場合には、着色材料の厚みは転写フィルムに着色材料を形成した時に決定されるので、例えば、スピンコーターで着色材料を塗布するよりは正確に着色材料の厚みを決めることができる。つまり、凸部7の高さを正確に決めることができる。また、さらに、高価な着色感光剤をスピンコーター(回転塗布法)で基板に塗布する方法と比べて、転写法は、着色感光剤を回転により飛散させて捨ててしまうという問題がなく、コスト面で有利なこと、基板の側面や裏面に感光剤が塗布されることがなく、後工程での異物不良発生の心配がない等の優れた利点がある。

【0016】図9には、カラーフィルタの代表的な基本配置図が示される。モザイク型、ストライプ型、トライアングル型、4画素配置型である。この基本配置図に基づいて上記凸部7を形成する実施例を2つ説明する。

【0017】まず、一つの方法は、ストライプ型において、1色のライン上に一定間隔で凸部7を形成する方法であり、この方法の具体例が図2～図4に示される。

【0018】図2に示されるように、まず、透明基板上に着色材料として赤色(R)のストライプを形成する。ここでは、凸部7を最終的に、緑色(G)の領域に形成させるために、本来の赤色(R)のストライプに加えて、赤色(R)の凸部片(着色材料(片))R'を緑色(G)の領域の所定箇所に形成しておく(図示の例では

4つ)。

【0019】次いで、図3に示されるように、透明基板上に着色材料として緑色(G)のストライプを形成する。この緑色(G)のストライプによって、あらかじめ緑色(G)の領域の所定箇所に配置されていた赤色(R)の凸部片R'は覆われる。

【0020】次いで、図4に示されるように、透明基板上に着色材料として青色(B)のストライプを形成する。ここでは、本来の青色(B)のストライプに加えて、青色(B)の凸部片(着色材料(片))B'を赤色(R)の凸部片(着色材料(片))R'の上に緑色(G)のストライプを介して形成する。

【0021】このような一連の操作により、凸部7が、カラーフィルタ層を構成する着色材料(赤色(R)、緑色(G)、青色(B))の形成に伴って形成される。この状態の全体断面図が図8に示される。この凸部7は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3色積層となるので、黒点となる。しかしながら、実際は微小な点となるので実用上は全く問題とならない(図面では凸部7をわかりやすくするために、拡大して書いている)。また、各着色材料(片)の厚さは、一定のものを用いる。そのため、転写法における凸部7の高さもすべて極めて均一性の良いものとなる。

【0022】第二番目の凸部7の形成方法は、ストライプ型において、最終的に各色のライン上すべてに一定間隔で凸部7を形成する方法であり、この方法の具体例が図5～図7に示される。

【0023】まず、図5に示されるように、透明基板上に着色材料として赤色(R)を形成する。ここでは、最終的に各色のライン上すべてに凸部を形成するので、本来の赤色(R)のストライプに加えて、赤色(R)の凸部片R'を緑色(G)および青色(B)の領域の所定箇所に形成する。

【0024】次いで、図6に示されるように、透明基板上に着色材料として緑色(G)を形成する。ここでも、最終的に各色のライン上すべてに凸部を形成する必要から、本来の緑色(G)のストライプに加えて、緑色

(G)の凸部片G'を、赤色(R)ストライプの所定箇所の上、および、青色(B)領域にすでに形成されている赤色(R)の凸部片R'の上に、それぞれ、形成する。また、緑色(G)のストライプによって、あらかじめ、青色(B)の領域の所定箇所に形成されていた赤色(R)の凸部片R'は覆われる。なお、図面の見方として、点線の引き出し線によって引き出されている凸部片は最上部に位置するのではなく、なんらかの形で覆われた状態にあり、また、実線の引き出し線によって引き出されている凸部片は最上部に位置することを意味する。

【0025】次いで、図7に示されるように、透明基板上に青色(B)を形成する。ここでも、最終的に各色のライン上すべてに凸部を形成する必要から、本来の青色

(B) ストライプに加えて、青色 (B) の凸部片 B' を、赤色 (R) の領域にすでに形成されている緑色 (G) の凸部片 G' の上、および、緑色 (G) の領域にすでに形成され緑色 (G) のストライプに覆われている赤色 (R) の凸部片 R' の上に、それぞれ、形成する。

【0026】このような一連の操作により、凸部 7 が、カラーフィルタ層を構成する着色材料 (赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B)) の形成に伴って形成される。この凸部 7 は、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の 3 色積層となるので、黒点となるが、実際は微小な点となるので実用上は全く問題とならないのは前述した通りである。

【0027】そして、通常、前述したようにこのカラーフィルタ層の上にカラーフィルタ層を保護するとともに、表面平坦度を向上させるためにトップコート層 31 が形成される。さらにこの上に、透明導電膜層 41 (ITO) が形成されてカラーフィルタ基板が構成される。なお、図 1 に示されるように凸部 7 の上にも、トップコート層 31 a、透明導電膜層 41 a が形成される。かかるトップコート層 31、31 a や、透明導電膜層 41、41 a は、一般に、スパッタ法等によって形成されるのであるが、透明導電膜層 41 と凸部 7 上の透明導電膜層 41 a とが接続されると後述する液晶表示器形成のための対向基板の透明導電膜とショートしてしまう。これを防止するために、あらかじめ、凸部 7 をマスキング処理して、透明導電膜層 41 を形成することが好ましい。もちろんマスキング処理しなくとも図 1 に示されるように形成されればよい。この場合は、青色 (B) の凸部片 B' を形成するときに、オーバー現像気味にすると凸部片 B' の青色が逆台形状に形成でき、凸部状の透明導電膜 41 a と通常の着色層との透明導電膜 41 が接続しないで形成できてよい。また、いずれの場合も着色層の平滑さが問題とならない範囲にできればトップコート層 31、31 a は省いてもよい。

【0028】このように形成された液晶表示器用カラーフィルタ基板 1 を用い、特に、図示はしないが、この基板上に形成された略均一高さの凸部 7 を介して、新たに複数の電極を有す基板とを、接合し、凸部 7 により形成された隙間に液晶材料を封入することにより液晶表示器が形成される。封入される液晶材料としては、公知の種

々の材料が用いられる。

【0029】

【発明の作用および効果】以上、詳述したように、本発明におけるスペーサ機能を有する凸部 7 は、カラーフィルタ層を構成する着色材料 (赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B)) の形成に伴って形成される。また、好ましい態様としていわゆる転写法によって形成される。従って、従来のスペーサ形成だけの工程を省くことができる。また、従来、発生していた光学的特性の乱れも防止できる。さらには、スペーサ機能を有する凸部の高さの均一化も極めて簡単に実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶表示器用カラーフィルタ基板の概略断面図である。

【図 2】図 2 (A) は、液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の a-a 断面矢視図である。

【図 3】図 3 (A) は、液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図であり、図 3 (B) は、図 3 (A) の b-b 断面矢視図である。

【図 4】図 4 (A) は、液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図であり、図 4 (B) は、図 4 (A) の c-c 断面矢視図である。

【図 5】液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図である。

【図 6】液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図である。

【図 7】液晶表示器用カラーフィルタ基板の製造過程の一工程を示す平面図である。

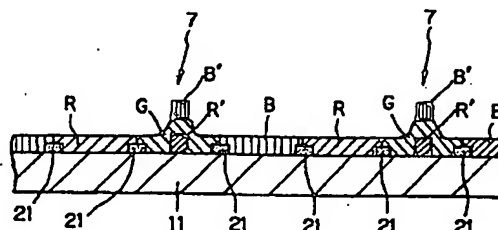
【図 8】カラーフィルタ層形成時の基板断面図である。

【図 9】カラーフィルタの代表的な基本配置図である。

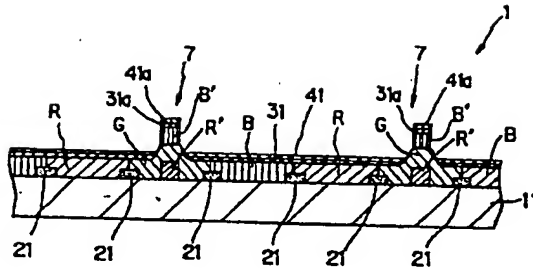
【符号の説明】

- 1…液晶表示器用カラーフィルタ基板
- 7…凸部
- 11…透明基板
- 21…ブラックマトリックス
- 41、41a…透明導電膜層
- R、G、B…カラーフィルタ層 (着色材料)
- R'、G'、B'…凸部片 (着色材料 (片))

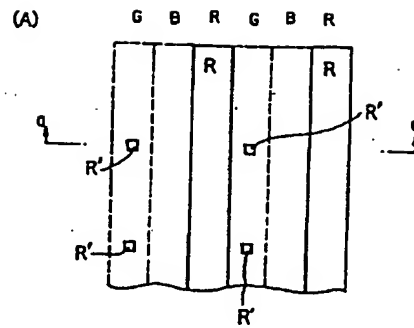
【図 8】



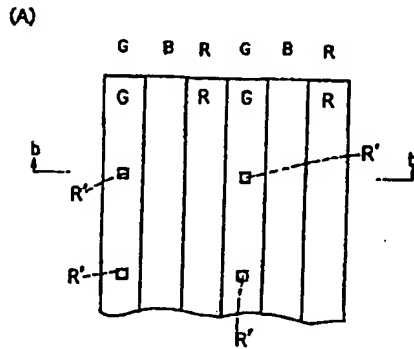
【図1】



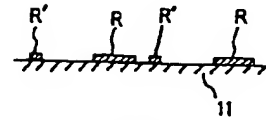
【図2】



【図3】

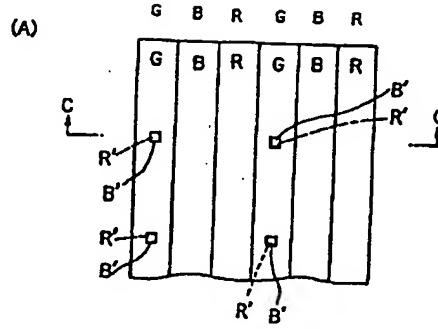


(B)

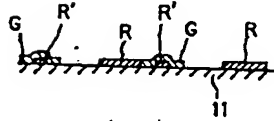


a-a 矢视图

【図4】

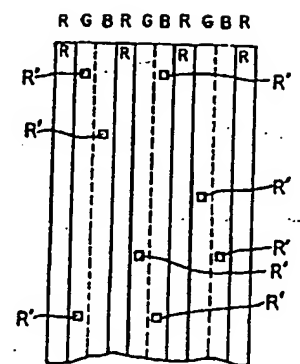


(B)

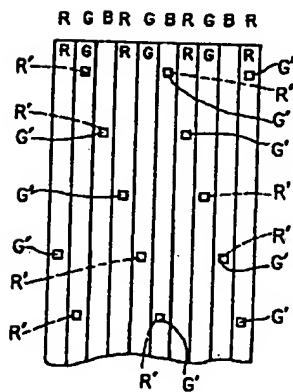


b-b 矢视图

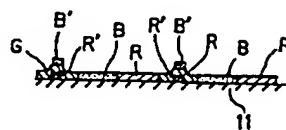
【図5】



【図6】

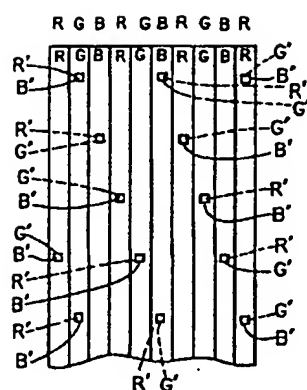


(B)



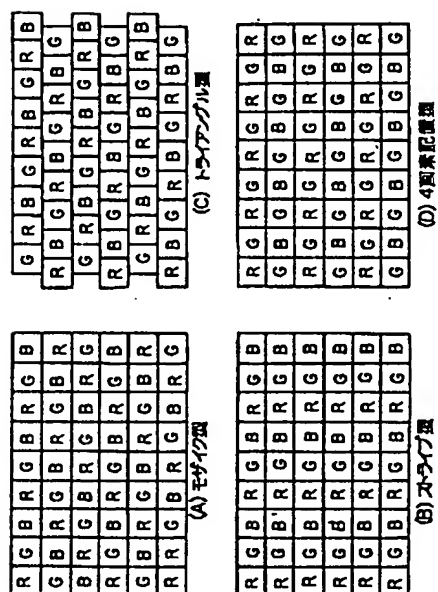
c-c 矢视图

【図7】



【図9】

カラーフィルタの基本配置図



フロントページの続き

(72) 発明者 佐々木 賢

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内